

ปัจจัยที่ส่งผลต่อศักยภาพการแข่งขันของของผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ในการผลิตแบบลีน

Factors Affecting the Competitiveness of Automotives Parts Manufacturers in Lean Production for Productivity

พลเทพ พันธุ์ธนากุล¹

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อศักยภาพการแข่งขันของของผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ในการผลิตแบบลีน ใช้วิธีการวิจัยเชิงปริมาณ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ ผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ที่อยู่ในกรุงเทพมหานคร ภาคกลาง และภาคตะวันออก จำนวน 288 บริษัท วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้างด้วยโปรแกรม PLS-Graph ผลการวิจัยพบว่า การบำรุงรักษาผลิตรวมและการควบคุมคุณภาพโดยรวม มีผลโดยตรงต่อการผลิตแบบลีน ขณะที่คุณลักษณะอื่น่อำนวย เช่น ทำเลที่ตั้งและเทคโนโลยีมีส่วนเช่นกัน การผลิตแบบลีนมีผลต่อผลิตภาพได้แก่ การส่งมอบ คุณภาพผลิตภัณฑ์และต้นทุน ส่งผลให้เกิดศักยภาพการแข่งขันในส่วนแบ่งการตลาด ดังนั้นจึงควรมีการอบรมวิธีการผลิตแบบลีนและช่วยการพัฒนาในผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์อย่างกว้างขวางและต่อเนื่อง รวมทั้งอำนวยความสะดวกในการจัดหาอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตแบบลีนด้วย เพื่อให้อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ซึ่งมีทรัพยากรบุคคลเกี่ยวข้องเป็นจำนวนมาก ได้มีการพัฒนาและยกระดับให้สูงขึ้น

คำสำคัญ: ศักยภาพการแข่งขัน, ผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์, การผลิตแบบลีน

Abstract

The object of this research was to study the factors affecting the competitiveness of automotives parts manufacturers in lean production for productivity. Use quantitative research methods. The research sample was automotives parts manufacturers in Bangkok, Central and Eastern Region, 288 companies analyzed data using structural modeling equation analysis with PLS-Graph program. The result made a conclusion that overall product maintenance and quality control has a direct effect on lean production. While accessibility features such as location and technology are also part of this. Lean manufacturing affects productivity, delivering quality, cost, and cost. This results in a competitive market share. Consequently, lean training should be provided, and development should be broad, right and continuous. It also facilitates the supply of lean manufacturing equipment. To make the automotive parts industry, which has a lot of human resouces involved, has been developed and elevated.

Keywords: Competitiveness, Automotives Parts Manufacturers, Lean Production for Productivity

¹ หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

บทนำ

การแข่งขันในการประกอบธุรกิจเพื่อให้ได้ลูกค้าและยอดขายที่มากกว่า จะทำให้สามารถนำผลกำไรและความอยู่รอดมาสู่ธุรกิจ ปัจจุบันหลายธุรกิจไม่ว่าจะเป็นอุตสาหกรรมหรือการบริการขนาดใหญ่หรือเล็กจะมีการแข่งขันสูง เนื่องจากมีสินค้าต่างประเทศนำเข้ามาหรือมาลงทุนผลิตภายในประเทศ ขณะเดียวกันธุรกิจในบ้านเราก็มีการขยายธุรกิจไปยังต่างประเทศอีกด้วย ข้อตกลงในการลดภาษีสินค้าหรือการบริการระหว่างประเทศได้ขยายวงกว้างขึ้น จึงทำให้มีการดำเนินธุรกิจระหว่างประเทศมากขึ้น ดังนั้นศักยภาพในการแข่งขันที่มีความเหนือกว่าของแต่ละธุรกิจไม่ว่าจะเป็นผลการผลิตของธุรกิจ อุตสาหกรรมหรือธุรกิจด้านบริการจึงเป็นสิ่งสำคัญ

อุตสาหกรรมรถยนต์และชิ้นส่วนรถยนต์เป็นธุรกิจหนึ่งที่มีการแข่งขันสูงและมีมูลค่าการส่งออกสูงเป็นหนึ่งในสินค้าส่งออกสำคัญ 15 รายการแรกของไทย ตั้งแต่ 2548-2551 อุปกรณ์และส่วนประกอบมีมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นทุกปีในอัตราความก้าวหน้าค่อนข้างรวดเร็วกว่าประเภทอื่น มีอัตราเพิ่มขึ้นทุกปีด้วยมูลค่าการส่งออกที่สูงเมื่อเทียบกับสินค้าส่งออกประเภทอื่น ๆ ปัจจุบันอยู่ในอันดับที่ 2 ของมูลค่าสินค้าการส่งออกสูงสุดของประเทศ ดังนั้น อุตสาหกรรมประกอบรถยนต์และผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์จึงเป็นอุตสาหกรรมที่ควรได้รับการสนับสนุนอย่างมาก เพราะส่งผลต่ออุตสาหกรรมอื่น ๆ ขณะเดียวกันผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับรถยนต์ก็ต้องพยายามพัฒนาระบบการผลิตของตนเอง เพื่อให้สามารถแข่งขันกับต่างประเทศได้ โดยเฉพาะในส่วนทวีปเอเชียมีประเทศจีนและอินเดียที่มีค่าแรงถูกกว่าจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์จะต้องมีประสิทธิภาพการผลิตที่ดีกว่า

ในการพัฒนาระบบการผลิตเพื่อการแข่งขันนั้นจากการทบทวนวรรณกรรมอุตสาหกรรมชั้นนำที่มีผลประกอบการดีนั้นโดยทั่วไปจะคำนึงถึงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ (quality) ต้นทุนการผลิต (cost) และการส่งมอบ (delivery) ซึ่งเป็นผลิตภาพของการผลิต การที่จะได้ผลเช่นนี้ต้องมีการนำวิธีการผลิตที่ตีมาใช้ในสายการผลิต เช่น การบำรุงรักษาผลผลิตรวม การควบคุมคุณภาพโดยรวมและการผลิตแบบลีน (Marosszeky & Karim, 1997)

การบำรุงรักษาผลผลิตรวม (total productive maintenance: TPM) หมายถึง การบำรุงรักษาเครื่องจักรไม่ให้เกิดการชำรุดจนเกิดหยุดการผลิต ส่งผลให้ประสิทธิภาพการผลิตต่ำลงโดยพนักงานทุกคนที่ใช้เครื่องจักรช่วยการตรวจเครื่องจักรของตนก่อนทำงานและตามกำหนดเวลาตรวจเป็นการตรวจสอบดูแลเครื่องจักรโดยผู้ที่ไม่ปล่อยให้เป็นที่ที่รับผิดชอบเฉพาะของพนักงานบำรุงซ่อมแซมเครื่องจักรเท่านั้น ซึ่งอาจตรวจได้ไม่ทั่วถึงและไม่ทันเหตุการณ์ (Roberts, 1997; Venkatesh, 2005) การบำรุงรักษาเครื่องจักรที่ดียังไม่ทำให้ผลิตภัณฑ์เสียหายและพนักงานก็ทำงานด้วยความปลอดภัยด้วย โดยการป้องกันเครื่องจักรชำรุดมากกว่าทำการซ่อมแซมเมื่อเกิดชำรุดแล้ว

การเพิ่มศักยภาพของผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ที่มีการผลิตแบบลีนนี้เป็นวิธีหนึ่งที่ใช้ในการลดต้นทุนให้ผลิตภัณฑ์มีราคาที่แข่งขันได้ แต่เป็นสิ่งที่ยากในการทำเพราะผู้ผลิตชิ้นส่วนเกรงว่าถ้าเกิดปัญหาในสายการผลิตจะไม่สามารถส่งผลิตภัณฑ์ให้แก่ลูกค้าได้ จึงเป็นปัญหาเชิงปฏิบัติการนำมาสู่การวิจัยนี้ถึงสภาพที่เป็นอยู่ ความจำเป็นในการใช้ปัจจัยวิธีการผลิตที่ช่วยสนับสนุนเพื่อให้มีศักยภาพการแข่งขันเพื่อช่วยลดการค้าของประเทศ

การผลิตในอุตสาหกรรมย่อมประกอบด้วย แรงงานและการใช้เครื่องมือหรือเครื่องจักร (machine) ในการแปรรูปวัตถุดิบหรือประกอบ ชิ้นส่วนย่อยนั้นเครื่องมือและเครื่องจักรที่มีความพร้อมในการทำงานตลอดเวลาเป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งจะทำให้ได้โดยมีบำรุงรักษาเครื่องจักรเป็นอย่างดี การบำรุงรักษาผลผลิตรวมในเครื่องจักรโดยพนักงาน ผู้ใช้เครื่องจักร สามารถช่วยดูแลเครื่องจักรไม่ให้เกิดปัญหาได้ (Roberts, 1997) สำหรับคุณภาพ ผลิตภัณธ์เป็นสิ่งสำคัญต่อลูกค้า วิธีการผลิต (method) ที่จะช่วยรักษาผลิตภัณธ์ให้มีคุณภาพ จึงเป็นสิ่งที่ควรพิจารณาศึกษา การควบคุมคุณภาพ โดยรวมมีส่วนช่วยได้และทำให้ผลิตแบบลีนได้ เพื่อไม่ให้เกิดของเสียระหว่างการผลิตไม่ต้องเก็บสินค้า สำเร็จรูปสำรองไว้เป็นจำนวนมากในการป้องกันสินค้า ขาดส่งแก่ลูกค้า (Moreira & Alves, 2006) คุณภาพ ผลิตภัณธ์ที่ขึ้นส่วนรถยนต์ไทยปัจจุบันอยู่ในระดับใด มีการใช้วิธีการควบคุมคุณภาพโดยรวมเพียงใด สิ่งเหล่านี้ควรได้มีการศึกษาเป็นระยะ เพื่อติดตาม ความสามารถของผู้ผลิตชิ้นส่วนในไทย มิเช่นนั้นแล้ว ก็จะไม่ทราบวาระดับความสามารถอยู่ในระดับใด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อศักยภาพการแข่งขัน ของของผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ในการผลิตแบบลีน

ทบทวนวรรณกรรม

การผลิตในอุตสาหกรรมแบ่งวิธีการผลิตใหญ่ ๆ ได้ 2 แบบ ได้แก่ (1) การผลิตแบบทำการประกอบหรือ ผลิตที่ชิ้นงานเป็นหลัก (job shop) โดยที่กลุ่มพนักงาน หรือเครื่องมือเข้ามาทำการประกอบ ผลิต และ สร้างตามลำดับขั้นตอนงานซึ่งเหมาะกับชิ้นงาน

ขนาดใหญ่ เช่น การประกอบเครื่องบินหรือการสร้างบ้าน และ (2) การผลิตแบบชิ้นงานไหลไปตามสายการผลิต ที่มีเครื่องจักรและพนักงานประกอบทำการผลิต หรือประกอบชิ้นงานจนสำเร็จรูปที่ปลายทาง ของสายการผลิต (flow shop) ซึ่งเหมาะกับชิ้นงานที่มี ขนาดไม่ใหญ่มากนัก (Youngman, 2003; Guiffrida & Nagi, 1996)

การผลิตแบบลีน

การผลิตแบบลีนเป็นการผลิตที่มีวัตถุดิบ ชิ้นส่วนในการผลิตและชิ้นส่วนสำเร็จรูปน้อยที่สุด ของระบบการผลิต การผลิตแบบลีนนี้มีการใช้ตั้งแต่ เริ่มต้นการผลิตรถยนต์ที่อเมริกาในปี ค.ศ. 1903 เนื่องจากต้องผลิตรถยนต์ทีละคนโดยช่างฝีมือ จนต่อมาผลิตเป็นจำนวนมากในสายการผลิต แต่ยังมีกรไหลของชิ้นงานอย่างต่อเนื่อง จนมาถึงบริษัท ผลิตรถยนต์ในญี่ปุ่นทำ การลดความสูญเปล่าต่าง ๆ ทั้งเวลาการผลิตและชิ้นส่วนในสายการผลิตตั้งแต่ ปี ค.ศ. 1970 เป็นต้นมา โดยพยายามทำให้เป็นการผลิต แบบลีนให้มากที่สุด (Ichimura & Arunachalam, 2003)

การใช้พื้นที่ในการผลิตอันเป็นส่วนหนึ่ง ในการเปรียบเทียบกระบวนการผลิตต่าง ๆ ที่จะทำให้เกิดการปรับปรุงวิธีการผลิตจนนำไปสู่การผลิต แบบลีน นอกจากพื้นที่แล้วปริมาณจำนวนวัตถุดิบ และชิ้นส่วนในกระบวนการผลิตก็นำไปเปรียบเทียบ ในการแข่งขันด้วย ที่เป็นเช่นนี้เพราะระบบการผลิต ส่วนมากมีต้นทุนอยู่ที่วัตถุดิบและชิ้นส่วนประกอบ ค่อนข้างสูงกว่าต้นทุนอื่น การบริหารและการจัดการ วัตถุดิบหรือชิ้นส่วนประกอบเหล่านี้ได้จึงคิดว่า มีส่วนที่จะทำให้เกิดความสามารถในการแข่งขัน ด้านราคาได้ดี รวมทั้งทำให้การประกอบการมีกำไร เพราะนอกจากปริมาณวัตถุดิบและจำนวนชิ้นส่วน

คงคลังที่ลดลงไปแล้วยังมีความเป็นไปได้ว่าทำให้สามารถลดพื้นที่ คลังสินค้า ภาชนะบรรจุชิ้นส่วนรถยนต์ พนักงานที่ทำการเก็บและรักษาชิ้นส่วนวัตถุดิบ รวมถึงค่าเชื้อเพลิง (Marosszeky & Karim, 1997)

การมีชิ้นส่วนสำเร็จรูปน้อยนั้นถือเป็นการผลิตแบบเพียงทันเวลาพอดี (Picther, 2003; Beasley, 1997) นอกจากนี้การผลิตต่อเมื่อมีข้อมูลคำสั่งผลิตส่งมา เพื่อไม่ให้มีชิ้นส่วนสำเร็จรูปเก็บไว้ในคลังสินค้ามาก สิ่งเหล่านี้เปรียบได้เท่ากับเป็นการลดความสูญเปล่า (waste) ด้วย (Spear, 2002) ในทางอุตสาหกรรมมีความสูญเปล่า 7 อย่างด้วยกัน (Pyzdek, 2000) ได้แก่ (1) การผลิตมากเกินไปโดยไม่ได้ผลิตตามความต้องการของตลาด จะก่อให้เกิดปัญหาการสูญเสียเงินทุนหากผลิตไม่สามารถขายได้ (2) สินค้าคงคลังมากเกินไป ทำให้ต้องมีคลังสินค้ามากเก็บสินค้า ถ้าสินค้าที่เก็บบนนั้นก็จะมีปัญหาด้านคุณภาพและการตรึง (3) การขนส่งอันเนื่องมาจากการวางผังสายการผลิตในโรงงานผลิต และคลังสินค้ารวมทั้งการหาแหล่งที่มาของวัตถุดิบ และ ชิ้นส่วน ประกอบไม่เหมาะสม ก่อให้เกิดการขนส่งที่เป็นความสิ้นเปลืองโดยไม่เพิ่มมูลค่าแก่สินค้าในการทำงาน (4) การเคลื่อนไหวของพนักงานทำงานที่ต้องเอื้อหยิบชิ้นส่วนหรือเครื่องมือที่อยู่สูง ต้องยกของหนักก็ทำให้พนักงานเหนื่อยล้าเปลืองแรงงาน ทำให้การทำงานประกอบชิ้นส่วนมีประสิทธิภาพลดลง (5) กระบวนการผลิตผิดวิธี ใช้เครื่องมือไม่เหมาะสม เช่น ใช้กระดาษทรายเบอร์ละเอียดอย่างเดียวในการขัดชิ้นงาน แทนที่จะใช้กระดาษทรายเบอร์หยาบก่อนแล้วตามด้วยเบอร์ละเอียดซึ่งจะช่วยลดเวลาการทำงานได้ (6) ของเสียจากการผลิตทำให้ต้อง

ซ่อมแซมเปลืองแรงงาน เวลา และวัสดุ และ (7) การรอคอยไม่ว่าจะเป็นการรอชิ้นส่วนของดีทดแทนของเสีย การซ่อมเครื่องจักร แล้วแต่ทำให้ยอดการผลิตลดลง

การผลิตที่ชิ้นงานไหลไปที่ละชิ้นเป็นคุณสมบัติอย่างหนึ่งในการผลิตแบบลีนเพราะง่ายต่อการควบคุมดูแลจำนวนชิ้นส่วนในระหว่างการผลิต รวมทั้งการผลิตหรือหยุดการผลิตตามคำสั่งที่ลูกค้าต้องการ หรือกระบวนการผลิตถัดไปที่ถือว่าเป็นลูกค้าของกระบวนการก่อนหน้านั้นก็เป็นไปโดยง่ายเช่นกัน (Kotelnikov, 2006)

การบำรุงรักษาผลผลิต รวมทำให้เครื่องจักรสามารถทำงานได้ตลอดเวลาโดยไม่มีการชำรุดขัดข้อง จนต้องหยุดการผลิตเพื่อแก้ไขเป็นการช่วยประกันประสิทธิภาพการผลิตว่าจะผลิตผลิตภัณฑ์ส่งลูกค้าได้ตามเป้าหมายโดยไม่มีเครื่องจักรขัดข้องเป็นสาเหตุในการส่งผลิตภัณฑ์ให้ลูกค้าได้ไม่ตรงตามกำหนดไม่จำเป็นต้อง มีผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปเก็บเป็นสินค้าคงคลังสำรอง จำนวนมากในการส่งลูกค้าหากเกิดเครื่องจักรเสีย รวมทั้งการสำรองชิ้นส่วนในสายการผลิตด้วย ดังนั้น การบำรุงรักษาผลผลิตรวมทั้งจึงเป็นตัวแปรหนึ่งในการที่จะผลิตแบบลีน (Williamson, 2006)

ศักยภาพการแข่งขัน

ศักยภาพการแข่งขันเป็นกำลังความสามารถในการแข่งขันทางธุรกิจเทียบกับคู่แข่งจากผลประกอบการ (Seagraves, 2004) ศักยภาพการแข่งขันสามารถเห็นได้จากสมรรถนะหลายด้านที่เห็นได้ชัดขั้นต้นมีทางด้านการขายและการตลาด (Alastair, 1999) ได้แก่ ส่วนแบ่งการตลาด (market share: CM) (Kamani, 2007) การครอบคลุมพื้นที่และลูกค้า ซึ่งสะท้อนผลประกอบการของคุณภาพผลิตภัณฑ์ที่ไม่มีปัญหาในการใช้ การส่งมอบ

ได้ตรงตามเวลาที่ลูกค้าต้องการ การบริหารต้นทุนซึ่งทำให้สามารถตั้งราคาแข่งขันได้ ส่วนแบ่งการตลาดได้จากการเปรียบเทียบยอดขายกับคู่แข่งในลูกค้ารายเดียวกันหรือกลุ่มเดียวกันว่ามีสัดส่วนเป็นเท่าไรในตลาดเทียบกับคู่แข่งอื่น ๆ ทั้งส่วนแบ่งการตลาดภายในประเทศและส่วนแบ่งการตลาดส่งออกสำหรับส่วนแบ่งการตลาดเป็นตัวแสดงความเข้มแข็งในการแข่งขันขององค์กรและความเจริญก้าวหน้าในทางบวกหรือลบของส่วนแบ่งการตลาดสามารถนำมาใช้ในการวางแผนการลงทุนได้ด้วย การมีลูกค้าในพื้นที่กว้างไกลแตกต่างกันไป เช่น การส่งออกไปต่างประเทศ ความสามารถในการส่งสินค้าออกไปต่างประเทศได้นั้นทำให้มีลูกค้ามากขึ้น เกิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์ และวิธีการผลิตเพื่อให้อิสู่กับคู่แข่งต่างประเทศได้ ส่วนการแข่งขันภายในประเทศจะเป็นระหว่างบริษัท ส่วนระหว่างประเทศอาจเป็นระหว่างภูมิภาค ซึ่งเป็นระดับโลก การมีลูกค้าเฉพาะภายในประเทศเท่านั้น ความเข้มข้นในการแข่งขันย่อมน้อยกว่าต่างประเทศ (Prasad, 2004) การที่มีส่วนแบ่งการตลาดมากทั้งภายในประเทศและตลาดส่งออกจะทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำกว่า เพราะมีระดับความคุ้มทุนที่ได้เปรียบด้านต้นทุนของเครื่องจักรหรือแม่พิมพ์ต่อหน่วยสินค้าต่ำ ทำให้ต้นทุนโดยรวมต่อหน่วยสินค้าต่ำ ราคาขายสามารถแข่งขันได้และมีกำไร

ประเภทของลูกค้าก็เป็นส่วนหนึ่งในการแสดงศักยภาพการแข่งขัน (Miller, 1998) เช่น การมีลูกค้าเป็นโรงงาประกอบรถยนต์หรือผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ด้วยกัน ซึ่งมีความเข้มงวดในด้านคุณภาพ ราคา และการส่งมอบ หรือจำหน่ายแก่ลูกค้าทั่วไปในท้องตลาด เพื่อใช้กับรถที่ใช้แล้วเกิดอุบัติเหตุต้องเปลี่ยนชิ้นส่วน เป็นต้น

การบริหารคุณภาพโดยรวม (total quality management) การบริหารและการจัดการคุณภาพโดยรวมที่เกี่ยวข้องกับทุกฝ่าย ทุกระดับ และทุกคนทั่วทั้งองค์กรซึ่งรวมถึงด้านการตลาด การเงิน การผลิต การออกแบบ นวัตกรรมใหม่ ๆ ในการสร้างความพึงพอใจแก่ลูกค้า (Hashmi, 2008) แต่เนื่องจากกรวิจัยนี้ศึกษาวิธีการพัฒนาการผลิตในกระบวนการผลิตเพื่อให้เกิดผลิตภาพและศักยภาพการแข่งขันจึงได้ใช้วิธีการพัฒนาการควบคุมคุณภาพโดยรวม ซึ่งเป็นการควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิตโดยพนักงานฝ่ายผลิตทุกคน

ในการพัฒนาการผลิตอาจมีวิธีการอื่น ๆ ซึ่งมีจุดประสงค์เดียวกันแต่ขอบเขตและผลอาจแตกต่างกัน การวิจัยครั้งนี้จึงศึกษาตัวแปรหลักได้แก่ การบำรุงรักษาผลิตรวม การควบคุมคุณภาพโดยรวม คุณลักษณะเอื้ออำนวย การผลิตแบบลีน ผลิตภาพและศักยภาพการแข่งขัน แนวทางการวิจัยและการเก็บข้อมูลมีทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพซึ่งมีโอกาสทำให้เกิดข้อค้นพบใหม่ขึ้นมา

ความสัมพันธ์ระหว่างการบำรุงรักษาผลิตรวมกับศักยภาพการแข่งขัน

การปรับปรุงสมรรถนะและศักยภาพการแข่งขันในประเทศอินเดีย โดยการปรับปรุงงานการรักษามผลิตรวมด้วยพนักงานทุกคน ซึ่งมีผลดีอย่างมีนัยสำคัญ จากการศึกษาศึกษาบริษัทอุตสาหกรรมรอบกรุงนิวเดลีด้วยการส่งแบบสอบถามทั้งแบบปลายเปิดและปิด แล้ววิเคราะห์ด้วยสถิติพรรณนาตรวจสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Farooque & Mohapatra, 2007) และยังมีการศึกษาการบริหารคุณภาพของบริษัทอุตสาหกรรมไฟฟ้าในมาเลเซียจำนวน 248 บริษัท ซึ่งได้ข้อมูลกลับมา 24.2% พบว่าการบำรุงรักษาผลิตรวมเครื่องจักร ซึ่งใช้ตาม

ระบบ ISO9000 มีผลดีต่อคุณภาพและความสามารถในการแข่งขันของบริษัทในธุรกิจระหว่างประเทศ คิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ 35% (Eng & Yusof, 2003) นอกจากนี้การใช้วิธีการบำรุงรักษาผลผลิตรวมในอินเดีย จำนวน 80 บริษัท ซึ่งพนักงานที่ใช้เครื่องจักรมีส่วนร่วมในการดูแลเครื่องจักร การตรวจตามเวลาและการบำรุงรักษาเครื่องจักรเชิงป้องกันวิเคราะห์ข้อมูลโดย Pearson correlation และ t-test แสดงให้เห็นว่าการบำรุงรักษาผลผลิตรวมมีผลดีต่อศักยภาพการแข่งขันในการส่งออกไปยังตลาดโลก (Ahuja & Khamba, 2008) จากการบำรุงรักษาผลผลิตรวมมีส่วนช่วยให้เกิดศักยภาพการแข่งขันสูงขึ้น จึงนำมาสู่สมมติฐานที่ว่า การบำรุงรักษาผลผลิตรวมมีอิทธิพลด้านบวกต่อศักยภาพการแข่งขัน

ความสัมพันธ์ระหว่างการควบคุมคุณภาพโดยรวมกับศักยภาพการแข่งขัน

การควบคุมคุณภาพโดยรวมอันเป็นส่วนหนึ่งของการบริหารคุณภาพโดยรวมของอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศมาเลเซีย โดยได้รับข้อมูลจากบริษัท 59 ราย ซึ่งมีขนาดบริษัททั้งเล็ก กลาง และใหญ่ พบว่า กิจกรรมควบคุมคุณภาพด้วยวงจรคุณภาพซึ่งทำด้วยพนักงานมีผลดีต่อศักยภาพการแข่งขัน ใช้วงจรคุณภาพตามระบบ ISO9000 คิดเป็นจำนวน 45% ของจำนวนพนักงาน (Eng & Yusof, 2003) การควบคุมคุณภาพโดยพนักงานทุกคน มีการปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานการทำงานอย่างต่อเนื่อง ซึ่งส่งผลดีต่อศักยภาพการแข่งขันและส่วนแบ่งการตลาดในประเทศญี่ปุ่นมีการใช้การควบคุมคุณภาพโดยรวมเป็นหลักปฏิบัติในอุตสาหกรรมการผลิต (Kotelnikov, 2001) การควบคุมคุณภาพโดยรวมใน

รูปแบบการบริหารคุณภาพโดยรวมที่พนักงานทุกคนมีส่วนร่วมและได้รับการอบรมทำการวิจัยโดยใช้วิธีการศึกษาบริษัทยาสูบนานาชาติและบริษัทศรีรามลูกสูบและแหวนจำกัดในประเทศอินเดีย ซึ่งผลออกมาว่า การบริหารคุณภาพโดยรวมมีส่วนทำให้องค์กรเป็นผู้นำแนวหน้าในตลาดทั้งในและต่างประเทศ (Garg, 2008) จากการควบคุมคุณภาพโดยรวมมีส่วนช่วยให้เกิดศักยภาพการแข่งขันสูงขึ้น จึงนำมาสู่สมมติฐานที่ว่า การควบคุมคุณภาพโดยรวมมีอิทธิพลด้านบวกต่อศักยภาพการแข่งขัน

ความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะเอื้ออำนวยกับศักยภาพการแข่งขัน

คุณลักษณะการใช้เทคโนโลยีการสื่อสารการผลิตที่มีบทบาทเป็นเครื่องมือช่วยในการผลิตแบบลีนเพื่อเพิ่มความสามารถการแข่งขันในตลาดการค้าโลก (Rebecca, 2003) คุณลักษณะด้านขนาดของกิจการที่ใหญ่ ทำเลที่ตั้งที่อยู่ใกล้คู่ค้า เช่น สหรัฐอเมริกากับแคนาดาจีนกับเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เยอรมันกับยุโรปตะวันออก รวมทั้งเทคโนโลยีนวัตกรรมผลิตและผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ ทำให้เกิดความสามารถสูงในการแข่งขันภายในประเทศ ระหว่างประเทศภูมิภาคและระดับโลกได้เช่นกัน (Thun, 2007) คุณลักษณะการใช้เทคโนโลยีการผลิตแบบลีนที่ใช้ทรัพยากรในการผลิตน้อยให้ได้ผลผลิตออกมาสูง ก่อให้เกิดความสามารถในการแข่งขันมีส่วนแบ่งการตลาดสูงเพราะมีความได้เปรียบในต้นทุน และราคาขาย จากกรณีศึกษาโรงงานในอุตสาหกรรมรถยนต์และเครื่องใช้ไฟฟ้าของญี่ปุ่น (Katayama & Kennett, 1996) จากการที่คุณลักษณะเอื้ออำนวยมีส่วนช่วยให้เกิดศักยภาพการแข่งขันสูงขึ้น จึงนำมาสู่สมมติฐานที่ว่าคุณลักษณะเอื้ออำนวยมีอิทธิพลด้านบวกต่อศักยภาพการแข่งขัน

ความสัมพันธ์ระหว่างการผลิตแบบลีน กับศักยภาพการแข่งขัน

ความสามารถของการแข่งขันในตลาดเป็นศักยภาพการแข่งขันที่ควรมีการใช้การผลิตเพียงทันเวลาพอดี ซึ่งเป็นวิธีการผลิตแบบลีนและโดยการผลิตแบบดิ่ง คือผลิตตามใบสั่งงานเท่านั้น ไม่ผลิตป้อนตลาดเกินความต้องการของลูกค้า สินค้าคงคลังน้อยส่งของได้ตรงเวลาคุณภาพผลิตภัณฑ์ดีและต้นทุนต่ำ ราคาแข่งขันได้ (Rebecca, 2003) การผลิตแบบลีนจากกรณีศึกษาในโรงงานอุตสาหกรรมรถยนต์ แผงวงจรไฟฟ้า ตู้เย็น และโรงงานผลิตเครื่องปรับอากาศ พบว่า การผลิตแบบดิ่งตามคำสั่งการผลิตและผลิตผสมจำนวนน้อยมีผลในการขยายส่วนแบ่งการตลาด (Katayama & Bennett, 1996) ความสัมพันธ์ของฝ่ายบริหารกับฝ่ายสหภาพ ชี้นำวิธีการผลิตแบบลีนที่ผลิตเพียงทันเวลาพอดีมาใช้ในบริษัทอุตสาหกรรมรถยนต์ในประเทศ อังกฤษและแคนาดาโดยสำรวจด้วยแบบสอบถามแก่พนักงานของบริษัทพบว่าพนักงานจะต้องมีความเข้าใจและยอมรับการเปลี่ยนแปลงวิธีการผลิตซึ่งสหภาพแรงงานมีส่วนในการช่วยสื่อความรู้ความเข้าใจในพื้นที่ทำงานด้วย ช่วยให้เกิดความสามารถในการส่งออกในตลาดยุโรป (Stewart, 2000) จากการที่การผลิตแบบลีนมีส่วนช่วยให้เกิดศักยภาพการแข่งขันสูงขึ้นจึงนำมาสู่สมมติฐานที่ว่า การผลิตแบบลีนมีอิทธิพลด้านบวกต่อศักยภาพการแข่งขัน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงปริมาณ จัดเก็บข้อมูลด้วยการส่งแบบสอบถามให้ผู้บริหารซึ่งทราบขั้นตอนการทำงานโดยรวมของผู้ผลิตชิ้นส่วน

รถยนต์ตอบ ให้ข้อมูลกลับมาในเวลาที่กำหนด แบบสอบถามจะเป็นมาตรวัดที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมซึ่งสะท้อน หรือแสดงความเป็นตัวแปรเชิงประจักษ์ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาประมวลผลด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติ (statistical analysis program)

ประชากรเป้าหมายเป็นกลุ่มผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ แยกตามประเภทของผลิตภัณฑ์ ตามสมาคมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไทย ซึ่งแบ่งออกเป็น 9 ประเภท ได้แก่ (1) ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (2) ชิ้นส่วนระบบไฟฟ้า (3) ชิ้นส่วนระบบส่งกำลัง (4) ชิ้นส่วนระบบทดกำลัง (5) ชิ้นส่วนระบบบังคับเลี้ยว (6) ชิ้นส่วนช่วงล่าง (7) ชิ้นส่วนระบบห้ามล้อ (8) ชิ้นส่วนตัวถัง และ (9) อุปกรณ์ตกแต่ง ทั้งนี้เพื่อให้ได้ประชากรครอบคลุมผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ทั้งหมดครบทุกประเภทและวิธีการผลิต

ในการสุ่มตัวอย่างจากประชาทั้งหมด 1,039 บริษัท ซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้นำมาจากข้อมูลรายชื่อสมาชิกของสถาบันยานยนต์ สมาชิกของสมาคมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไทยและทะเบียนสมาชิกสมาคมอุตสาหกรรมยานยนต์ไทยในปี พ.ศ. 2552 โดยนับบริษัทที่ซ้ำกันเพียงครั้งเดียว ปรากฏว่ามีจำนวนบริษัทมากกว่าปีที่ผ่านมาเนื่องจากการส่งออกเพิ่มขึ้นทุกปี แม้ว่าครึ่งปีหลังของ 2551 ยอดการส่งออกลดลงทำให้บริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนต้องงดการทำงานล่วงเวลาและลดจำนวนพนักงานบางส่วน บริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนนี้มีอยู่ในกรุงเทพฯ ภาคกลาง และภาคตะวันออกทั้งหมด 1,024 บริษัท คิดเป็นร้อยละ 99 จากการคำนวณสุทธายามาเน่ ได้ตัวอย่างทั้งสิ้น 288 บริษัท โดยแบ่งสัดส่วนตามประเภทผลิตภัณฑ์ และพื้นที่แบบเชิงชั้น (stratification)

ส่วนการจัดเก็บข้อมูลเชิงปริมาณโดยให้กรอกลงในแบบสอบถาม ดำเนินการโดยนัดหมายเวลาส่งแบบสอบถามและเวลารับแบบสอบถามคืน รวมทั้งการตอบแบบสอบถามทางไปรษณีย์และอีเมล (email) เพื่อให้ได้ตัวอย่างประชากรมากพอ และเพื่อให้ได้ข้อมูลตรงตามแบบสอบถามจึงมีที่อยู่อีเมล ให้ผู้รับแบบสอบถามสามารถติดต่อกลับเพื่อสอบถามข้อสงสัยในแบบสอบถามได้ เพื่อให้ได้ข้อมูลครบถ้วนเหมือนกันทุกรายและผู้ตอบแบบสอบถามสามารถตอบได้ด้วยความเป็นอิสระทั้ง 3 วิธี

การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยการวัดค่า index of item-objective congruence (IOC) ต้องไม่ต่ำกว่า 0.5 ซึ่งผ่านทุกข้อ จึงทำการส่งแบบสอบถามเพื่อตรวจสอบ (pretest) ก่อน 200 ชุด ด้วยการสุ่มตัวอย่างแบบ เป็น ระบบ (systematic random sampling) (บัณฑิต ผังนรินทร์, วนิดา สุวรรณนิพนธ์, 2547) โดยส่งไปยังบริษัทเรียงกระโดดข้ามจำนวนเป็นสัดส่วนตามประเภทผลิตภัณฑ์และทำเลที่ตั้งในกรุงเทพฯ ภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือระหว่างวันที่ 20 มิ.ย. ถึงวันที่ 10 ก.ค. 2552 มีการลงรหัสบริษัทที่ซ่อนเตรียมไว้ให้สำหรับส่งแบบสอบถามกลับคืน เพื่อจะได้ทราบว่าบริษัทใดส่งกลับคืนมาแล้วบ้าง จะได้ทวงถามจากบริษัทที่เหลือให้ส่งกลับมา และป้องกันการได้รับซ้ำจากบริษัทเดียวกัน ได้รับแบบสอบถามกลับมา 63 ชุด แล้วคัดออกมา 50 ชุดที่ตอบคำถามครบถ้วนโดยมีทุกผลิตภัณฑ์ ขนาดธุรกิจ และมีทุกภูมิภาค นำมาตรวจสอบความเที่ยงตรงของตัวชี้วัดและความเชื่อถือได้ของตัวแปรเชิงประจักษ์ ทำการตรวจสอบความเชื่อถือได้ของตัวชี้วัดตัวแปรเชิง

ประจักษ์มีค่า alpha มากกว่า 0.7 (Yaffee, 2003) และความเที่ยงตรงค่า corrected item-total correlation ของแต่ละตัวชี้วัดด้วยโปรแกรม SPSS ต้องมีค่ามากกว่า 0.3 (Field, 2003)

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้เทคนิคการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้าง (structural equation model) ด้วยโปรแกรม PLS-Graph (Chin, 2001) เนื่องจากปัจจัยที่ศึกษาได้แก่ การบำรุงรักษาผลผลิตรวม การควบคุมคุณภาพโดยรวม และคุณลักษณะเอื้ออำนวยรวมทั้งตัวแปรกลาง (intermediate factor) ได้แก่ การผลิตแบบลีน ตลอดจนตัวแปรที่ได้ (output factor) ซึ่งได้แก่ผลิตภาพหรือตัวแปรผลลัพธ์ (outcome factor) ซึ่งได้แก่ ศักยภาพการแข่งขัน ทั้งหมดเป็นตัวแปรแฝง (latent variable) ไม่สามารถวัดโดยตรงได้ ต้องใช้มาตรวัดที่มีลักษณะสภาพที่เป็นอยู่ปรากฏให้เห็นของตัวแปรนั้น ซึ่งคือตัวแปรเชิงประจักษ์ของตัวแปรแฝงแต่ละตัวนั่นเอง

นอกจากนี้ยังสามารถดูความสัมพันธ์และหาผลกระทบต่อกันระหว่างตัวแปรแฝงทั้งหมดว่ามากน้อยเพียงใดทั้งทางตรงและทางอ้อมด้วย path analysis เพื่อดูความสัมพันธ์ของตัวแปรแฝงต่าง ๆ (บัณฑิต ผังนรินทร์, 2551) โดยการเก็บข้อมูลด้วยตัวแปรเชิงประจักษ์นำมาใช้ในการวิเคราะห์ตัวแปรแฝงภายนอกกว่า มีผลต่อศักยภาพการแข่งขันซึ่งเป็นตัวแปรแฝงภายในที่มีตัวแปรเชิงประจักษ์คือ การส่งออก ลูกค้า และส่วนแบ่งการตลาดว่าเป็นอย่างไรบ้าง รวมทั้งตัวแปรแฝงอื่น ๆ ด้วยว่ามีผลกระทบต่อกันมากน้อยเพียงใดจากโปรแกรม PLS-Graph

ผลการวิจัย

1. ปัจจัยของการผลิตแบบสลิ้น ได้แก่ การบำรุงรักษาผลผลิตรวมมีระดับการใช้ค่อนข้างมากอยู่ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.23 จากค่าระดับเต็มเท่ากับ 7 การควบคุมคุณภาพโดยรวมมีระดับการใช้ค่อนข้างมากอยู่ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.03 และคุณลักษณะเอื้ออำนวยมีระดับการใช้ปานกลางค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.09 สำหรับการผลิตแบบสลิ้นมีระดับการใช้ปานกลาง ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.27 ส่วนผลของผลิตภาพอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.43 และศักยภาพการแข่งขันอยู่ในระดับปานกลางค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.18

2. ศักยภาพการแข่งขันมีความสัมพันธ์ได้รับอิทธิพลจากตัวแปรแฝงอื่น ได้แก่ ผลิตภาพการบำรุงรักษาผลผลิตรวมและคุณลักษณะเอื้ออำนวย ผลิตภาพมีความสัมพันธ์ได้รับอิทธิพลจากตัวแปรแฝงอื่น ได้แก่ การผลิตแบบสลิ้น การควบคุมคุณภาพโดยรวมและคุณลักษณะเอื้ออำนวย และการควบคุมคุณภาพโดยรวมมีความสัมพันธ์ได้รับอิทธิพลจากการบำรุงรักษาผลผลิตรวม

3. ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า (1) การบำรุงรักษาผลผลิตรวมมีอิทธิพลด้านบวกต่อการผลิตแบบสลิ้น ร้อยละ 0.8 อย่างไม่มีนัยสำคัญคือไม่สนับสนุนสมมติฐานนี้ (2) การบำรุงรักษาผลผลิตรวมมีอิทธิพลด้านบวกต่อการควบคุมคุณภาพโดยรวม ร้อยละ 63.2 (3) การควบคุมคุณภาพโดยรวมมีอิทธิพลด้านบวกต่อการผลิตแบบสลิ้น ร้อยละ 18 (4) คุณลักษณะเอื้ออำนวยมีอิทธิพลด้านบวกต่อการผลิตแบบสลิ้น ร้อยละ 29.2 (5) การผลิตแบบสลิ้นมีอิทธิพลด้านบวกต่อผลิตภาพ ร้อยละ 19.3 (6) ผลิตภาพมีอิทธิพลด้านบวกต่อศักยภาพการแข่งขัน

ร้อยละ 41.5 ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ที่มากที่สุดทีเดียว เพราะเกี่ยวข้องกับองค์การส่งมอบ คุณภาพผลิตภัณฑ์และต้นทุนการผลิต (7) การบำรุงรักษาผลผลิตรวมมีอิทธิพลด้านบวกต่อผลิตภาพ ร้อยละ 10.4 อย่างไม่มีนัยสำคัญ (8) การบำรุงรักษาผลผลิตรวมมีอิทธิพลด้านบวกต่อศักยภาพการแข่งขัน ร้อยละ 15.1 (9) การควบคุมคุณภาพโดยรวมมีอิทธิพลด้านบวกต่อผลิตภาพ ร้อยละ 40.3 (10) การควบคุมคุณภาพโดยรวมมีอิทธิพลด้านลบต่อตัวแปรแฝงกับศักยภาพการแข่งขัน ร้อยละ 0.1 อย่างไม่มีนัยสำคัญ (11) คุณลักษณะเอื้ออำนวยมีอิทธิพลด้านบวกต่อผลิตภาพ ร้อยละ 24.6 (12) คุณลักษณะเอื้ออำนวยมีอิทธิพลด้านบวกต่อศักยภาพการแข่งขัน ร้อยละ 18.9 และ (13) การผลิตแบบสลิ้นมีอิทธิพลด้านลบต่อตัวแปรแฝงกับศักยภาพการแข่งขัน อย่างไม่มีนัยสำคัญ

อภิปรายผล

ผลิตภาพมีอิทธิพลด้านบวกต่อศักยภาพการแข่งขัน ผลิตภาพซึ่งประกอบด้วยองค์การส่งมอบได้ตรงตามเวลาที่กำหนด คุณภาพผลิตภัณฑ์ดี ต้นทุนการผลิตต่ำ ทำให้มีราคาขายที่แข่งขันได้ จะทำให้เกิดศักยภาพการแข่งขัน มีส่วนแบ่งการตลาดเพิ่มขึ้น (Marosszekey & Karim, 1997)

การบำรุงรักษาผลผลิตรวมมีอิทธิพลด้านบวกต่อศักยภาพการแข่งขัน การปรับปรุงสมรรถนะการทำงานโดยมีการบำรุงรักษาผลผลิตรวมด้วยทำให้เกิดศักยภาพการแข่งขันในประเทศ (Farooquie & Mohapatra, 2007) และมีผลต่อการส่งออกด้วย (Ahuja & Khamba, 2008) ในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ขนาดใหญ่

ส่วนใหญ่จะทำการบำรุงรักษาผลผลิตรวมและ
ส่งชิ้นส่วนให้กับผู้ประกอบการซึ่งมีการส่งรถยนต์
ไปต่างประเทศด้วย แต่ในบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วน
รถยนต์ขนาดเล็กและขนาดกลางส่วนใหญ่ยังใช้
เครื่องจักรเก่า จึงทำการบำรุงรักษาผลผลิตรวมน้อย
มีเครื่องจักรสำรองไว้

ทั้งนี้จากการศึกษาครั้งนี้มีข้อค้นพบ
ดังต่อไปนี้ (1) คุณลักษณะเชิงอำนาจด้านเทคโนโลยี
การผลิตซึ่งมีอิทธิพลต่อการผลิตแบบสลับทั้งวิธีการ
ผลิตและอุปกรณ์เครื่องมือ เช่น สายพานการผลิต
อุปกรณ์สื่อสารในการส่งผลิต เพื่อให้การผลิตไหล
ไปได้อย่างต่อเนื่อง โดยการผลิตแบบสลับไม่มีอิทธิพล
ต่อผลิตภาพซึ่งไปช่วยให้เกิดศักยภาพการแข่งขัน
อีกทีหนึ่ง (2) เทคโนโลยีการผลิตเป็นส่วนหนึ่งของ
คุณลักษณะเชิงอำนาจยังไม่มีอิทธิพลต่อผลิตภาพ
ซึ่งส่งผลต่อศักยภาพการแข่งขันโดยตรงมากที่สุด
มากกว่าการบำรุงรักษาผลผลิตรวม การควบคุม
คุณภาพโดยรวม และการผลิตแบบสลับ (3) ความ
เข้าใจในวิธีการผลิตแบบสลับในผู้ผลิตชิ้นส่วน
รถยนต์และการนำไปใช้ยังไม่มากนัก ทำให้ได้ผลลัพธ์
ยังไม่มากอย่างที่ผู้ผู้ประกอบการใช้กัน จึง

จำเป็นต้องส่งเสริมให้ความรู้วิธีการผลิตแบบสลับให้
มากกว่านี้

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการส่งเสริมการอบรมวิธีการผลิต
แบบสลับแก่บุคลากรในอุตสาหกรรม เพื่อให้เกิดความ
เข้าใจในวิธีการใส่ซ้และตระหนักในความสำคัญ
ที่จะนำไปใช้เพื่อพัฒนาศักยภาพการแข่งขันของ
ผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ภายในประเทศ

2. ส่งเสริมสถาบันองค์กรอิสระหรือ
สมาคมที่เกี่ยวข้องกับผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์
จัดให้มีกลุ่มพัฒนาวิธีการผลิตแบบสลับในผู้ผลิต
ชิ้นส่วนรถยนต์ ซึ่งปัจจุบันสถาบันยานยนต์
ดำเนินการอยู่ ควรมีการส่งเสริมให้ดำเนินการ
อย่างกว้างขวางให้มีประสิทธิภาพโดยต่อเนื่อง
เพื่อประโยชน์แก่เศรษฐกิจของประเทศ

3. หน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้องกับการ
นำเข้าเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในอุตสาหกรรม
อำนาจความสะดวกให้การนำเข้าหรือการผลิต
อุปกรณ์เครื่องมือที่ช่วยในการผลิตแบบสลับในด้านภาษี
เช่น สายพานการผลิต อุปกรณ์เตื่อนอัตโนมัติเมื่อเกิด
สิ่งผิดปกติ อุปกรณ์สื่อสารการส่งการผลิต

เอกสารอ้างอิง

- บัณฑิต ผังนิรันดร์. (2551). *เอกสารการบรรยาย PLS-PM*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏ
สวนสุนันทา.
- บัณฑิต ผังนิรันดร์ และวนิดา สุวรรณนิพนธ์. (2547). *การวิจัยทางธุรกิจ*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัย
ราชภัฏสวนสุนันทา.
- Ahuja, I. P. S., & Khamba, J. S. (2008). Justification of total productive maintenance
initiatives in Indian manufacturing industry for achieving core competitiveness.
Journal of Manufacturing Technology Management, 19(5): 645-669.
- Alastair, S. (1999). *A guide to performance measurement and non-financial
indicators*. Retrieved April 1, 2007, from <http://www.fpm.com/journal>.

- Chin, W. W. (2001). *PLS-Graph User's guide versions 3.0*. Houston, TX: University of Houston, C.T, Bauer College of Business.
- Eng, Q. E., & Yusof, S. M. (2003). *A survey of TQM practices in the Malaysian electrical and electronic industry*. Retrieved October 10, 2008, from <https://www.fkm.ufm>.
- Farooque, J. A., & Mohapatra, A. B. (2007). *Japanese techniques and Indian manufacturing: Some inferences*. Retrieved November 13, 2008, from <http://ieexploieee.org>.
- Field, A. (2003). *Designing a Questionnaire*. Retrieved May 28, 2010, from www.Statisticshell.com.
- Garg, I. (2008). *Employee training and participation – A must for total quality management*. Retrieved November 25, 2008, from www.cluteinstitute-onlinejournals.com.
- Guiffrida, A. L., & Nagi, R. (1996). *Fuzzy set theory applications in production management research: A literature survey*. Retrieved September 9, 2007, from www.eng.buffalo.edu.
- Hashmi, K. (2008). *Introduction and implementation of total quality management (TQM)*. Retrieved July 6, 2008, from <http://www.wisixsigma.com/library.com>
- Ichimura, M., & Arunachalam, S. (2003). *Development of a training framework for lean manufacturing-an empirical study*. Retrieved April 27, 2008, from m.ichimura@uel.ac.uk.
- Karnani, A. (2007). Equilibrium market share-a measure of competitive strength. *Strategic Management Journal*, 3(1): 43-51.
- Katayama, H., & Bennett, D. (1996). Lean production in a changing competitive world. *International Journal of Operations & Production Management*, 16(2), 823.
- Kotelnikov, V. (2001). *Performance measurement*. Retrieved November 12, 2006, from www.1000ventures.com.
- Kotelnikov, V. (2006). *Lean production doing more with less*. Retrieved November 26, 2006, from www.1000ventures.com.
- Marosszeky, M., & Karim, K. (1997). *Performance measurement*. Retrieved November 2, 2006, from www.iglc.net.

- Miller, J. (1998, August 6). *Targeting customers, building stronger relationships and increasing sales*. *Auto Inc*. Retrieved May 18, 2008, from <http://www.asashop.org/autoinc/june98.manage.htm>.
- Moreira, M. R., & Alves, R. (2006). *How far from just-in-time are Portuguese firms ? A survey of its progress and perception*. Retrieved October 4, 2008, from www.fep.up.pt.
- Picther, M. (2003). *Examining just-in-time and theory of constraints: Lean direction*. Retrieved August 3, 2007, from <http://www.sme.org/cgi-bin/get-newsletter.pl>
- Prasad, R. N. (2004). *Fiji export competitiveness: A comparison with selected small island developing states*. Retrieved May 10, 2008, from www.reserveBank.gov.fj/docs/2004~06%20WP.pdf.
- Pyzdek, T. (2000). *Six sigma and lean production*. Retrieved November 5, 2006, from <http://www.mmo.org.tr/endustrim>.
- Rebecca, W. L. (2003). *Just-intime manufacturing and organizational performance: The role of information technology*. Retrieved April 10, 2008, from <http://www.allbusiness.com/technology/752300-1.htm>.
- Roberts, J. (1997). *Total productive maintenance*. Retrieved September 30, 2006, from <http://enr.nms.edu/-etti/fall97/manufacturing/gon2.htm>
- Seagraves, T. L. (2004). *The competitive weapon: Using ROI measurement to drive results*. Retrieved July 29, 2007, from <http://www.astd.org/NR/rdonlyres>
- Spear, S. J. (2002). *Just-in-time in practice at Toyota*. Retrieved November 4, 2006, from sspear@hbs.edu
- Stewart, P. (2000). *Leantimes for labour: Trade unions, management and employees in process of change*. Retrieved December 5, 2008, from Stewart PR@Charlotte Yates.
- Thun, E. (2007). *International business and global governance*. Retrieved March 16, 2008, from <http://eanh.net/notes/IBGcomp.pdf>.
- Venkatesh, J. (2005). *An introduction to total productive maintenance*. Retrieved November 12, 2006, from <http://www.plant-maintenance.com>.
- Williamson, R. M. (2006). *Total productive maintenance: What it is and what it is not*. Retrieved November 11, 2006, from www.swspitcraw.com.



Yaffee, R. A. (2003). *Common Correlation and Reliability Analysis with SPSS for Windows*. Retrieved May 25, 2010, from <http://www.nyu.edu/its/statistics/Docs/correlate.htm>

Youngman, K. J. (2003). *A guide to implementing the theory of constraints (TOC)*. Retrieved August 11, 2007, from <http://www.dbrmfg.co.nz/production.htm>